

SATAMAN JA VÄYLÄN RAKENTAMIS-
MAHDOLLISUUDET SELKÄMEREN
RANNIKOLLE ESITETYILLE ÖLJYN-
JALOSTAMON SIJOITUSPAIKOILLE

TUH 7.12 -72

Sataman ja väylän rakentamismahdollisuudet
Selkämeren rannikolle esitetyille öljynja-
lostamon sijoituspaikoille

Tehtävä

Kauppa- ja teollisuusministeriössä kesällä 1972 käytyjen neuvottelujen perusteella tie- ja vesirakennushallitus sai tehtäväkseen selvittää pohjaolosuhteet Kaskisten pohjoispuolelle esitetyn öljynjalostamon väylän ja sataman osalta sekä laatia selvitysten perusteella yhdessä merenkulkuhallituksen kanssa väyläsuunnitelma kustannusarvioineen. Sataman suunnittelu jäi Neste Oy:n tehtäväksi.

Pohjatutkimusten valmistuttua tie- ja vesirakennushallitus jätti 13.10.1972 väyläsuunnitelman KTM:lle. Neste Oy lähetti laatimansa satamasuunnitelman KTM:lle 2.11.1972. Väylän rakentamiskustannuksiksi arvioitiin 7,5 - 40,0 milj.mk. sataman sijainnista riippuen ja sataman Neste Oy:n arvion mukaan noin 650 milj.mk.

Kun Neste Oy:n taholta tuotiin selvästi esille yhtiön vastustava kanta Kaskisten seutuun jalostamon paikkana ja kun suuret kustannusarviot tulivat yleiseen tietoon, alkoivat paikalliset seutukaavaliitot kartoittaa Selkämeren rannikon muita mahdollisia paikkoja jalostamon sijoittamiseksi. Näin vielä marraskuun aikana tuotiin esille uusina ehdotuksina öljynjalostamon sijoituspaikoiksi mm. Kristiina, Pyhärannan Rihtniemi Rauman eteläpuolella sekä Pyhämaan Ketteli Rauman ja Uudenkaupungin puolella välissä. Kristiinasta ja Pyhämaa Kettelistä on seutukaavaliittojen toimesta laadittu selvitykset, jotka

on jätetty KTM:lle.

KTM:ssä 3.11.1972 käydyssä neuvottelussa tarkasteltiin Neste Oy:n laatimaa Kaskisten satamasuunnitelmaa sekä seutukaavaliittojen selvityksiä Kristiinan ja Pyhämaan Kettelin osalta. Todettiin Kaskisten sataman kustannusarvion nousseen yllättävän suureksi. Pyhämaan vaihtoehtoa tarkasteltaessa todettiin sillä olevan eräitä ilmeisiä etuja muihin Selkämeren paikkaehdotuksiin verrattuna. Edellisen perusteella sovittiin, että tie- ja vesirakennushallitus pyrkii selvittämään vielä marraskuun aikana tarkemmin väylän ja sataman rakentamismahdollisuudet Pyhämaalle sekä selvittämään myös muiden esitettyjen paikkojen osalta väylän ja sataman rakentamismahdollisuuksia.

Seuraavassa selostetaan tehtyjä selvityksiä, jotka aikapulan takia on jouduttu jättämään melko karkealle tasolle. Yhteenvedo selvityksistä on tämän selostuksen lopussa.

Lähtöaineisto ja tutkimukset

Tie- ja vesirakennushallituksella on ollut käytettävissä Neste Oy:n 2.11.1972 KTM:lle lähettämä Kaskisten satamasuunnitelma, Varsinais-Suomen Seutukaavaliiton laatima ehdotus jalostamon sijoittamiseksi Pyhämaan Ketteliin sekä Vaasanläänin Seutukaavaliiton ehdotus jalostamon sijoittamiseksi Kaskisten - Kristiinan seuduille. Edelleen tie- ja vesirakennushallitus on saanut normaalin kartta-aineiston lisäksi käyttöönsä merenkulkuhallituksen merenmittausaineiston kyseisiltä alueilta.

Kaskisten väylän ja satama-alueen maaperä on tie- ja vesirakennushallituksen toimesta tutkittu elosyyskuussa. Tutkimustulokset on toimitettu KTM:lle ja Neste Oy:lle. Tutkimus suoritettiin ns. piirtävää, jatkuvatoimista seismistä luotainta käyttäen. Menetelmä on nopea ja sen tarkkuus esisuunnittelua varten riittävä.

Kristiinan väylältä tie- ja vesirakennushallitus on saanut käyttöönsä Pohjolan Voima Oy:n 10 m:n väylän suunnittelua varten suorittamat tutkimukset.

Pyhämaa Kettelin vaihtoehtoa varten on marraskuussa suoritettu tie- ja vesirakennushallituksen toimesta väylä- ja satamavaihtoehtojen alueilla kaikuluotauksia ja sukeltajatutkimuksia.

Tehtävät on virallisesti annettu tie- ja vesirakennushallitukselle liikenneministeriön kautta samassa yhteydessä kun ministeriö on ilmoittanut tie- ja vesirakennushallitukselle tarpeellisten määrärahojen varaamisesta tarkoitukseen.

Selvitysten
laajuus ja
periaatteet

Suunnittelussa on noudatettu seuraavia periaatteita:

- Pohjan korkeustiedot alueilta on pyritty saamaan tyydyttäväksi, maaperätiedot sensijaan ovat pakosta jääneet vähäisiksi.
- Kustannusarviot on laadittu olettamalla maaperä mieluummin liian vaikeaksi kuin helpoksi.
- Optimivaihtoehtoa esim. aallonmurtajien ja satamaltaan sijoitukselle ei ole ollut mahdollista etsiä. Aallonmurtajien sijoitus ja tarve on selvitetävissä vasta mallikokeilla.
- Väylä on jokaisessa vaihtoehdossa suunniteltu 15,0 m:n kulkusyvyyttä varten eli Tiiskeri/Enske-ri-luokan aluksille täydessä lastissa.
- Kääntöallas on suunniteltu vastaaville aluksille olettamalla, että alukset käännetään tarvittaessa hinaajien avustamina.

Selvitykset on rajattu koskemaan ehdotetuille jalostamon paikoille tulevia väyliä, satama-allasta sekä aallonmurtajia. Purkaus- ja lastauslaitureiden kustannukset voidaan tässä vaiheessa olettaa riittävällä tarkkuudella samoiksi kaikissa vaihtoehtoisissa.

Kaskinen

Väylä

Kaskisten pohjoispuolelle sijoitetun sataman väylä on esitetty liitteessä 1. Väylän syvyys on MW-17,5 m. Väylän pituus uloimmasta majakasta satamaan on 9 km, leveys ulkopäässä 1200 m ja sisällä 300 m. Väylä on suora ja suunniteltu merkittäväksi keskilinjamerkein ja kiintein reunamerkein.

Väylää voidaan pitää merenkulullisesti ja turvallisuudeltaan hyvänä. Väylän rakentamisen kustannusarvio turvalaitteineen on 40,0 milj.mk.

Satama

Tie- ja vesirakennushallituksen toimeksiannosta on ruotsalainen konsultti Orrje & Co Göteborgista tehnyt alustavan suunnitelman Kaskisten jalostamon satamaksi. Suunnitelma on tarkemmin esitetty liitteenä olevassa kansiossa.

Suunnitelma eroaa Neste Oy:n laatimasta suunnitelmasta pääasiassa kääntöaltaan osalta. Orrjen suunnitelmassa on vedenalaista kallionlouhintaa pyritty välttämään. Kustannusarvion yksikköhinnat ovat liian korkeat Suomen hintatasoon verrattuna. Tie- ja vesirakennushallituksessa korjattu kustannusarvio, joka sisältää väylän, satama-altaan, aallonmurtajat, merenkulun turvalaitteet sekä suunnittelu- ja yleiskustannukset on 105 milj.mk.

Aallonmurtajat

Aallonmurtajat on sijoitettu merikartan perusteella ja tarkkuudella siten, että ne suojaavat mahdollisimman hyvin satama-allasta ja siihen ajoa.

Kristiina

Kristiinan väylän alustava suunnitelma on laadittu aikaisemmin mainitun aineiston pohjalta. Väylän kustannusarvio ilman turvalaitteita on 220 milj.mk. Alustava suunnitelma on jätetty aikaisemmin KTM:lle.

Suunniteltu väylä on merenkulullisesti vain välttävä, sillä se on verraten kapea ja siinä on yksi mutka. Satamaa ei tie- ja vesirakennushallituksessa ole suunniteltu. Voidaan kuitenkin todeta, että altaan ruoppaaminen ja suojaaminen aallonmurtajilla on samaa suuruusluokkaa kuin Kaskisen, joten väylän ja sataman kokonaiskustannukset nousevat 300...400 milj.mk:an.

Rihtniemi

Ainakin sanomalehdistössä on jalostamolle esitetty sijoituspaikaksi myös Pyhärannan Rihtniemeä. Tie- ja vesirakennushallitus on Rauman väylää suunnitellessaan saanut käyttöönsä merenmittausaineiston Rihtniemen edustalta sekä suorittanut Rauman väylää varten eräitä maaperätutkimuksia. Tämän aineiston perusteella on alustavasti laskettu, että väylä ja satama-allas edellyttävät ruoppauksia noin 4 milj. m³. Tämä merkitsee rahassa useita satoja miljoonia markkoja, sillä osa ruopattavasta maaperästä on joka tapauksessa kalliota.

Pyhämaa

Pyhämaan Ketteli tuli Varsinais-Suomen Seutukaavaliiton aloitteesta virallisesti esille vasta marraskuun alussa kuluvana vuonna, jolloin liiton laatima esitys jätettiin KTM:lle. Tie- ja vesirakennushallitus sai tämän jälkeen kiireellisesti tehtäväksi sel-

vittää väylän ja satama-alueen osalta pohjan korkeuden sekä mikäli mahdollista, myös pohjan laadun.

Seutukaavaliiton esitys tähtäsi raakaöljysataman sijoittamiseen lähelle jalostamon ehdotettua sijoituspaikkaa Kettelinieemeen. Tie- ja vesirakennushallituksen suorittamat kaikuluotaus- ja sukeltajatutkimukset osoittivat kuitenkin, että väylän ruoppaaminen Kajakulman itäpuolelle tulisi maksamaan 200... 250 milj.mk. Tutkimukset suunnattiin tämän jälkeen Kajakulman länsi- ja luoteispuolelle sekä Kajakulman eteläpuolelle jakeluväylää varten.

Väylä

Väyläsuunnitelma on esitetty liitteessä 2. Väylä on suora ja lyhyt. Väylän pituus on 7 km, leveys ulkopäähän suunniteltujen majakoiden kohdalla on n. 2600 m ja sisäpäässä aallonmurtaajien aukossa 300... 500 m. Aallonmurtaajien aukko voidaan määrätä vasta mallikokeiden antamien tulosten perusteella.

Väylän syvyys satama-altaaseen saakka on yli 20 m. Väylän tekeminen vaatii ruoppauksia erittäin vähän.

Satama

Raakaöljyn purkaussatama on hahmoteltu Kajakulman luoteispuolelle. Satama suojataan aallonmurtaajilla. Penger satamasta jalostamolle on rakennettavissa joko Kajakulmasta Laitakarin kautta Pamprinneeeseen tai edellisen pohjoispuolitse matalikkoja pitkin Koirakarin-Pujon kautta.

Suunniteltu satama-allas on syvyydeltään 17,5 m, kääntöalueen sisään sopii ympyrä halkaisijaltaan n. 850 m. Purkauslaiturit voidaan sijoittaa usealla tavalla. Optimisijoitus on mahdollista tehdä vasta tarkempien maaperätutkimusten ja mallikokeiden jälkeen.

Jalosteiden jakelusatama on tässä tapauksessa mahdollista sijoittaa Kettelinniemen lounaisrannalle, josta on varsin pienin kustannuksin tehtävissä sekä lounais- että luoteissuuntaan 10 m:n väylä.

Raakaöljysataman sekä jakeluväylän kustannusarvioksi on saatu 50 milj.mk.

Muut vaihtoehdot

Pyhämaan Kettelin vaihtoehdon yhteydessä on tutkittu eräitä satama- ja väylämahdollisuuksia, jotka liittyisivät Ketteliin ehdotettuun jalostamon paikkaan tai edellyttäisivät jalostamon sijoitettavaksi Pyhämaan eteläpuolella sijaitseville saarille.

Orrje & Co:n toimesta on tehty satamasuunnitelma Kajakulmasta pohjoiseen. Väylä satamaan kulkisi aluksi Kajakulman väylää, josta se kääntyisi koilliseen. Suunnitellun sataman kustannusarvio on 80 milj.mk, joten se on tie- ja vesirakennushallituksen satamaluonnosta kalliimpi. Edelleen väylä satamaan olisi heikompi ja etäisyys satamasta jalostamolle suurempi. Sataman etuna voidaan pitää suurempaa satamallasta.

Kajakulman aluetta tutkittaessa on selvitetty myös väylän johtamista Harmaalettojen eteläpuolitse Harmaalettojen - Lyökin - Kukaistenmaan väliseen altaaseen, ja sataman sijoittamista tälle alueelle. Myös jalostamo olisi tällöin sijoitettava joko Kukaistenmaalle tai Edväisiin. Edelleen on selvitetty mahdollisuutta jatkaa väylä em. altaasta Lyökin itäpuolella olevaan altaaseen, jolloin raakaöljysatama voitaisiin tehdä altaan koilliskulmaan ja johtaa putki täältä Pyhämaalle.

Väylän rakentaminen em. altaaseen maksaisi noin 13 milj.mk ja tästä edelleen Lyökin itäpuolelle noin 15 milj.mk. Em. väylä olisi merenkulullisesti Kajakulman väylää heikompi.

Kukaistenmaan altaan alueelle sijoitetut satamat vaativat verraten suuret aallonmurtaajat suojakseen, Lyökin itäpuolelle sijoitettu satama olisi sensijaan luonnostaan verraten hyvin suojattu.

Kukaistenmaan ja Lyökin satamavaihtoehdot on hahmoteltu merikartalle (liite 3). Niiden vaatimat aallonmurtajajärjestelyt ovat pienempiä kuin Kajakulman vaihtoehdossa. Myös kustannukset saattava jäädä vastaavasti pienemmiksi.

Yhteenveto

Yhteenveto tarkasteltujen väylä- ja satamavaihtoehtojen rakennustyön suuruudesta ja kustannusten ja kaantumisesta on esitetty liitetaulukossa 7. Taulukkoon on otettu mukaan myös Suomenlahden vaihtoehdot, joiden väylät on esitetty merikartalla liitteinä 4, 5 ja 6. Suomenlahden vaihtoehdoista on kustannustietoja vain väyliä osalta.

Taulukosta voidaan todeta, että Selkämeren satamavaihtoehdoista Pyhämaa on väylän ja sataman osalta edullisin ja niiden yhteenlasketuilta kustannuksiltaan samaa suuruusluokkaa kuin Kopparnäsin vaihtoehto ja halvempi kuin Tvärminnen vaihtoehto, jos Tvärminnen kustannukset lasketaan merenkulkuhallituksen hyväksymän väylävaihtoehdon perusteella.

Taulukossa 8 on edelleen esitetty 3. öljynjalostamon sijoituspaikaksi ehdotettujen vaihtoehtojen väyliä ja satamien teknillisiä ja merenkulullisia ominaisuuksia. Taulukkoon otetut Kaskisten ja Pyhämaan vaihtoehdot voidaan todeta Suomenlahden vaihtoehtoihin verrattuina hyviksi. Toteamus koskee nimen-

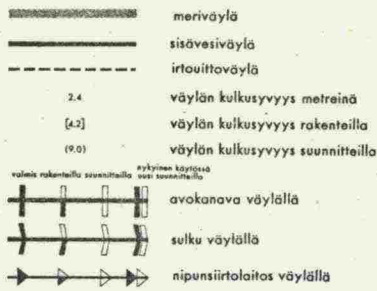
omaan väyliä, jotka ovat suoria ja lyhyitä.

Selkämeren rannikon päävaihtoehtoista voidaan lopuksi todeta, että mahdollisuudet löytää Kaskisten edustalta öljysatamalle esitettyä ratkaisevasti parempi sijoituspaikka ovat pienet. Riski kustannusten nousemiseen on myös olemassa, sillä kustannusarvio on erittäin herkkä kallion esiintymiselle satama-altaassa, ja tutkimusmenetelmään, jota aikapulana takia käytettiin on uutuutensa ja kontrollipisteiden pienen määrän takia suhtauduttava tietyin varauksin.

Pyhämaan edusta tarjoaa sataman sijoittamiselle useita vaihtoehtoja, joten vertailuun otettua vaihtoehtoluonnosta halvempiakin löytynee. Siten Pyhämaan osalla riski väylä- ja satamakustannusten nousemiseen tässä raportissa esitetystä arviosta on pieni siitä huolimatta, että maaperätutkimukset käytännöllisesti katsoen puuttuvat.

Tie- ja vesirakennushallitus
Vesitieosasto
07.12.1972

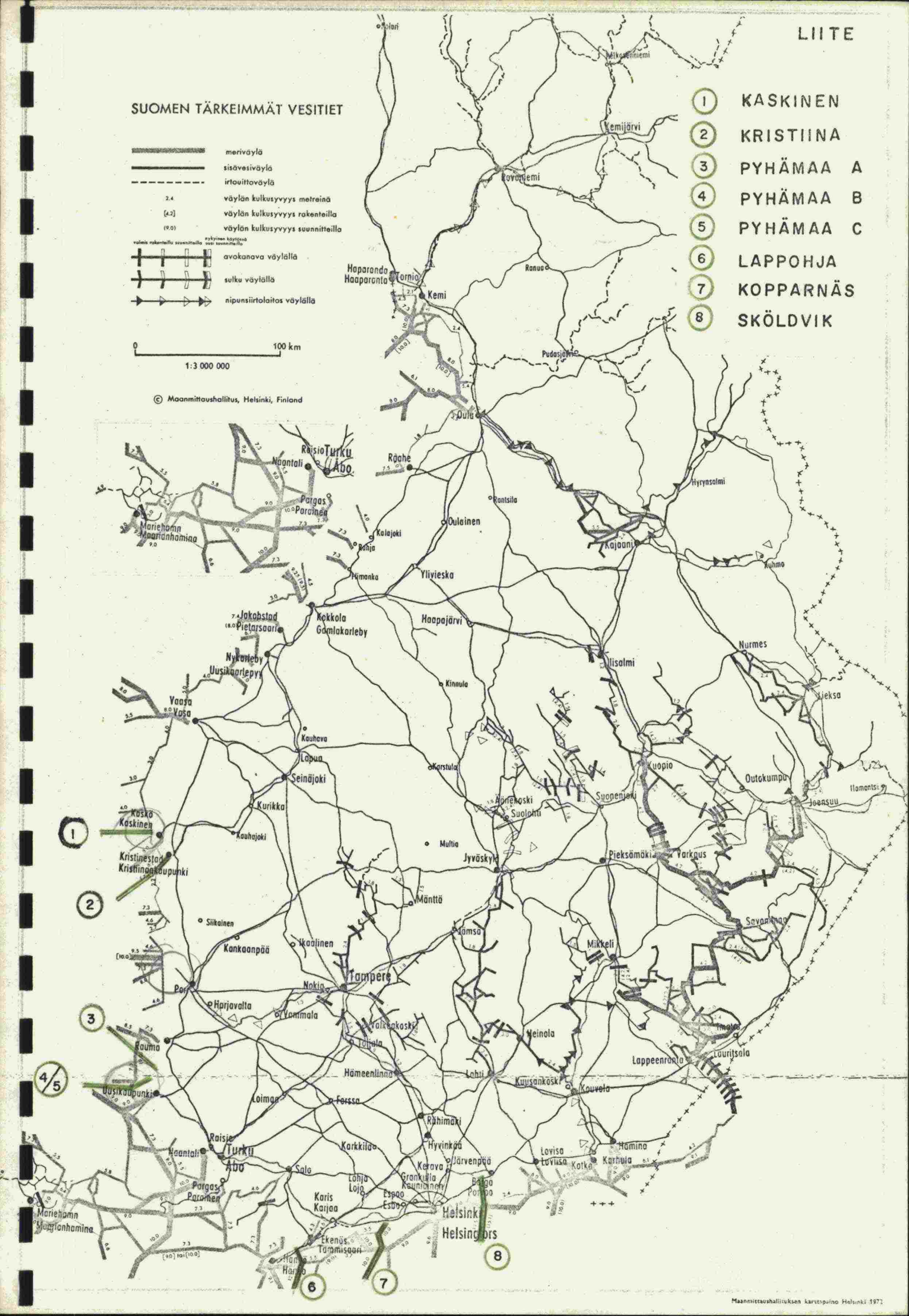
SUOMEN TÄRKEIMMÄT VESITIET

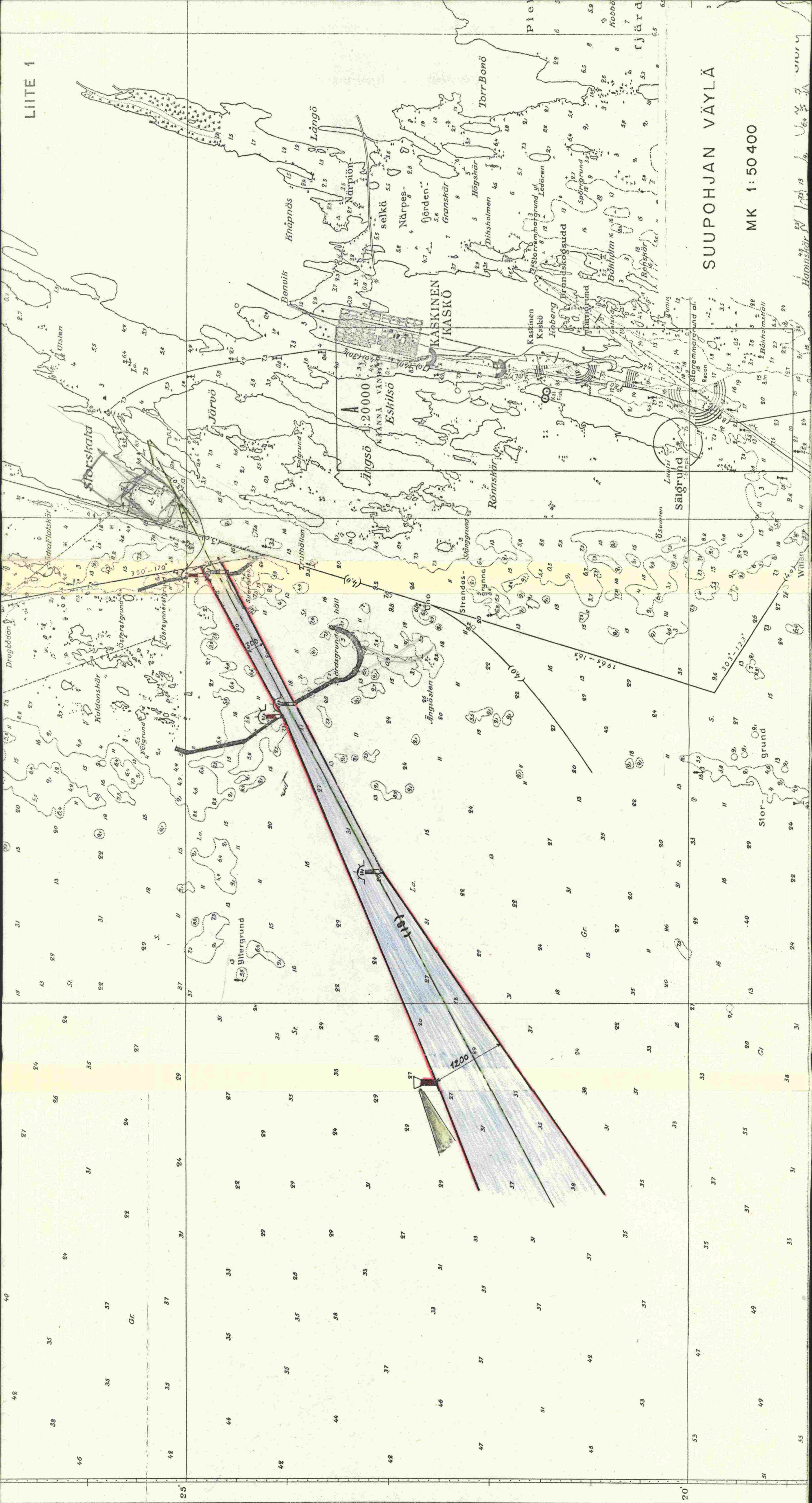


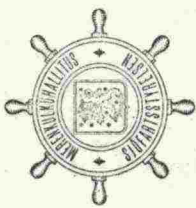
0 100 km
1:3 000 000

© Maanmittauslaitos, Helsinki, Finland

- 1 KASKINEN
- 2 KRISTIINA
- 3 PYHÄMAA A
- 4 PYHÄMAA B
- 5 PYHÄMAA C
- 6 LAPPOHJA
- 7 KOPPARNÄS
- 8 SKÖLDVIK







RAUMAN EDUSTAN RAUMO OMNEJD

1954

1:50 000

Keskisparalleeli 61°6' Medelparalleeli

Syvyys metrinä keskevedestä

Avomeri- ja vajaluuksien mitta vu 1947-50

Diap i meter vid medelvattstånd

Mätningar av utjömsmåden och lärer år 1947-50

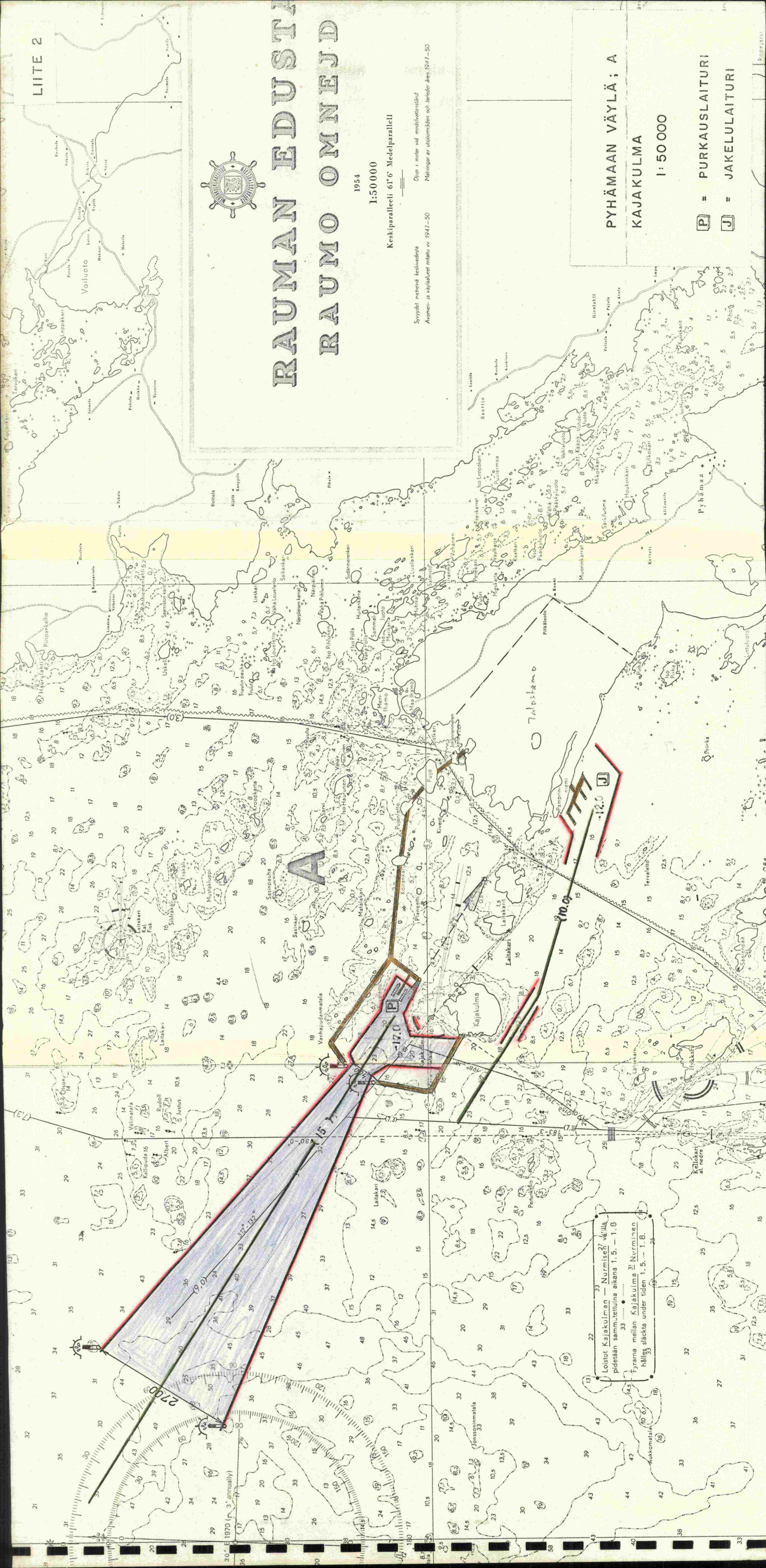
PYHÄMAAN VÄYLÄ; A

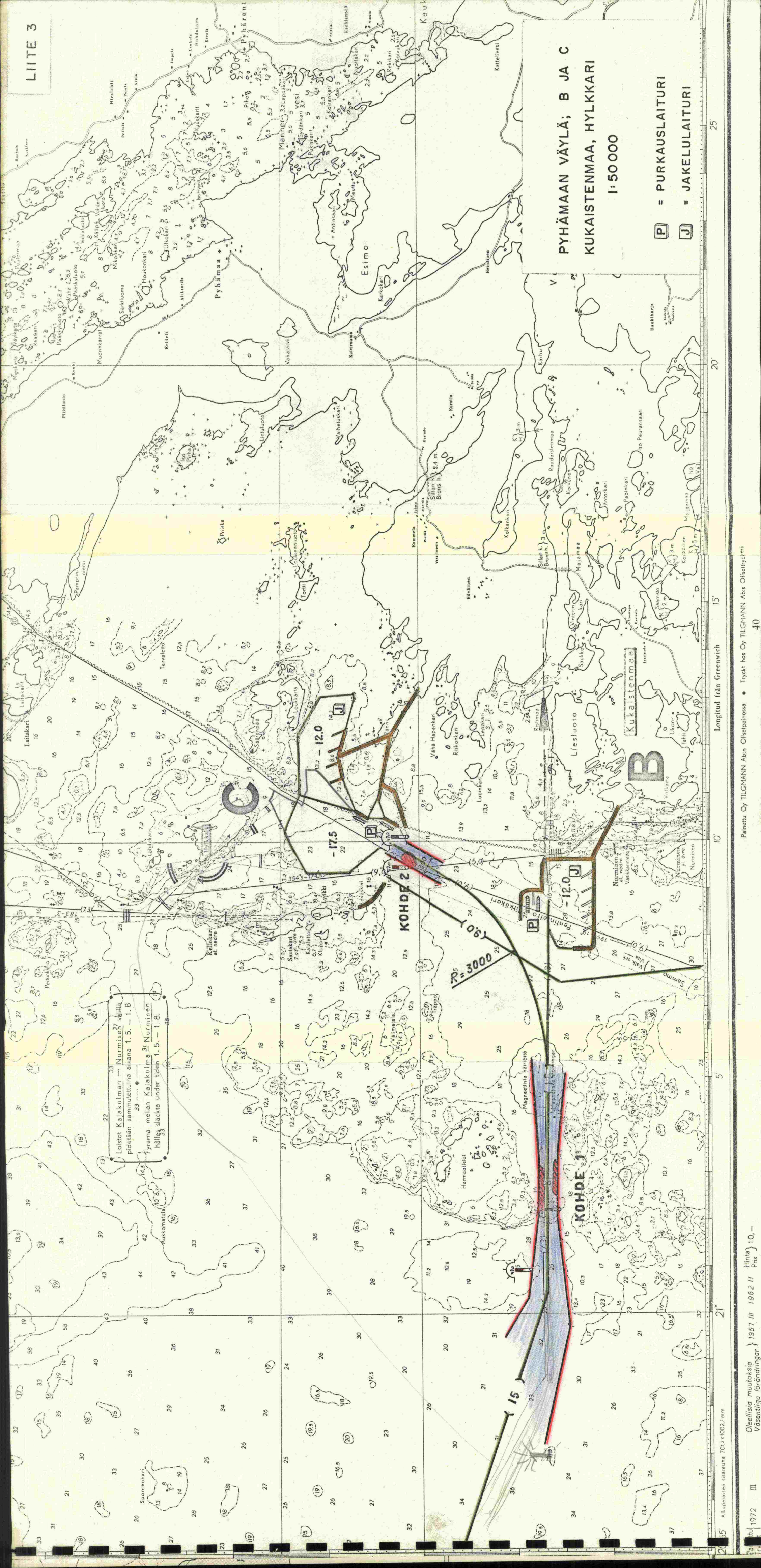
KAJAKULMA

1:50 000

P = PURKAUSLAITURI

J = JAKELULAITURI





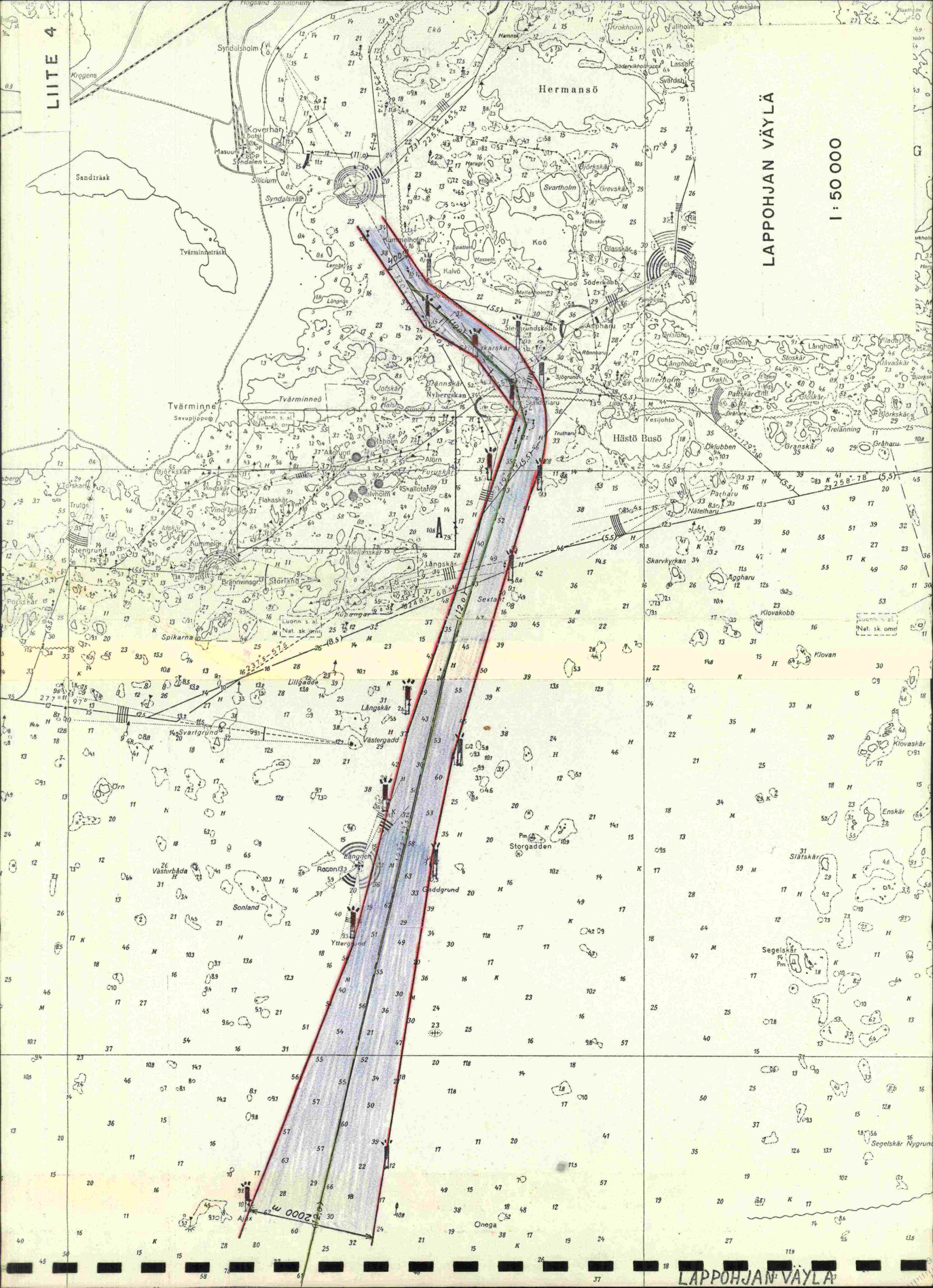
PYHÄMAAN VÄYLÄ; B JA C
KUKAISTENMAA, HYLKKARI

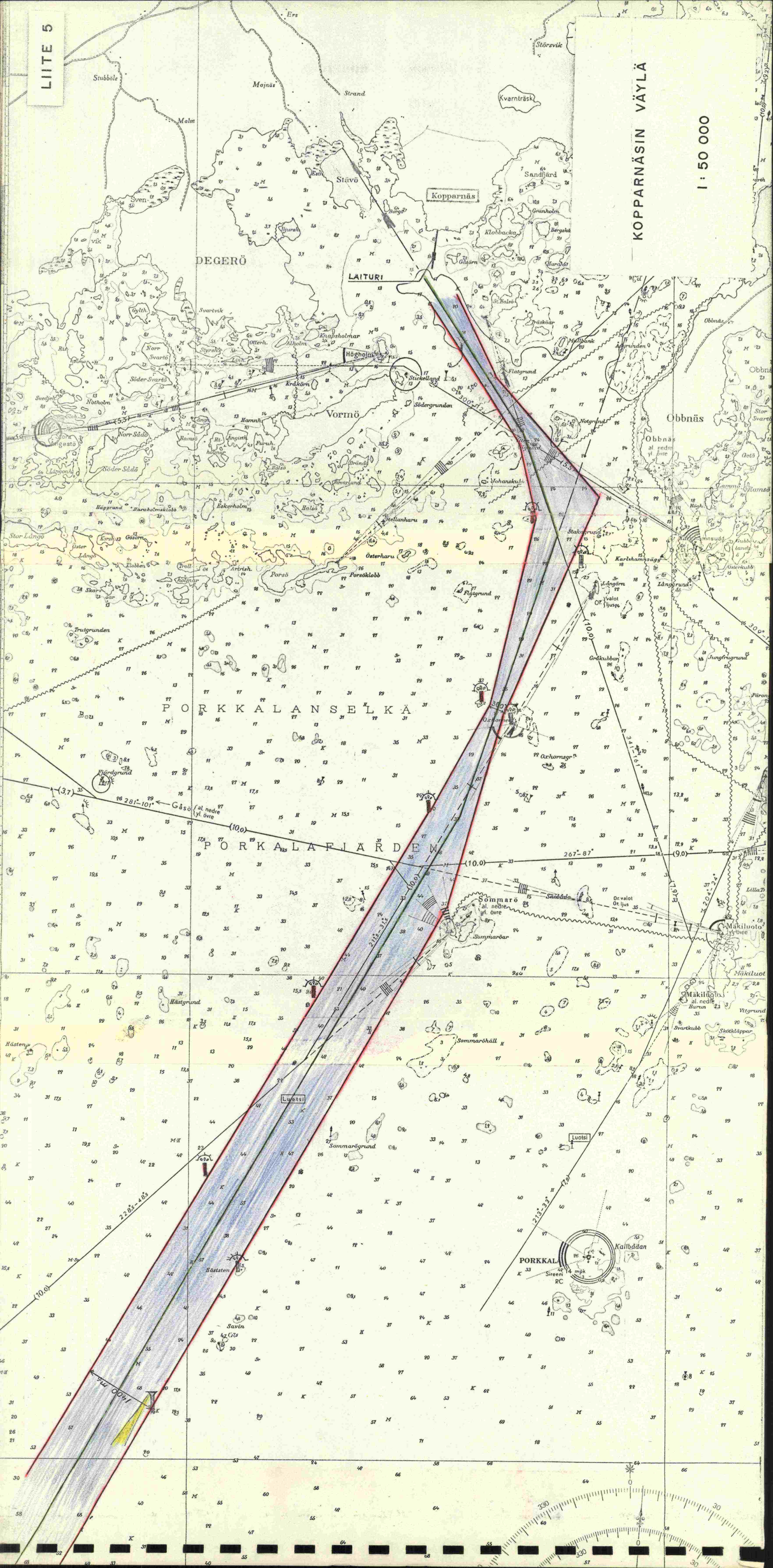
1:50000

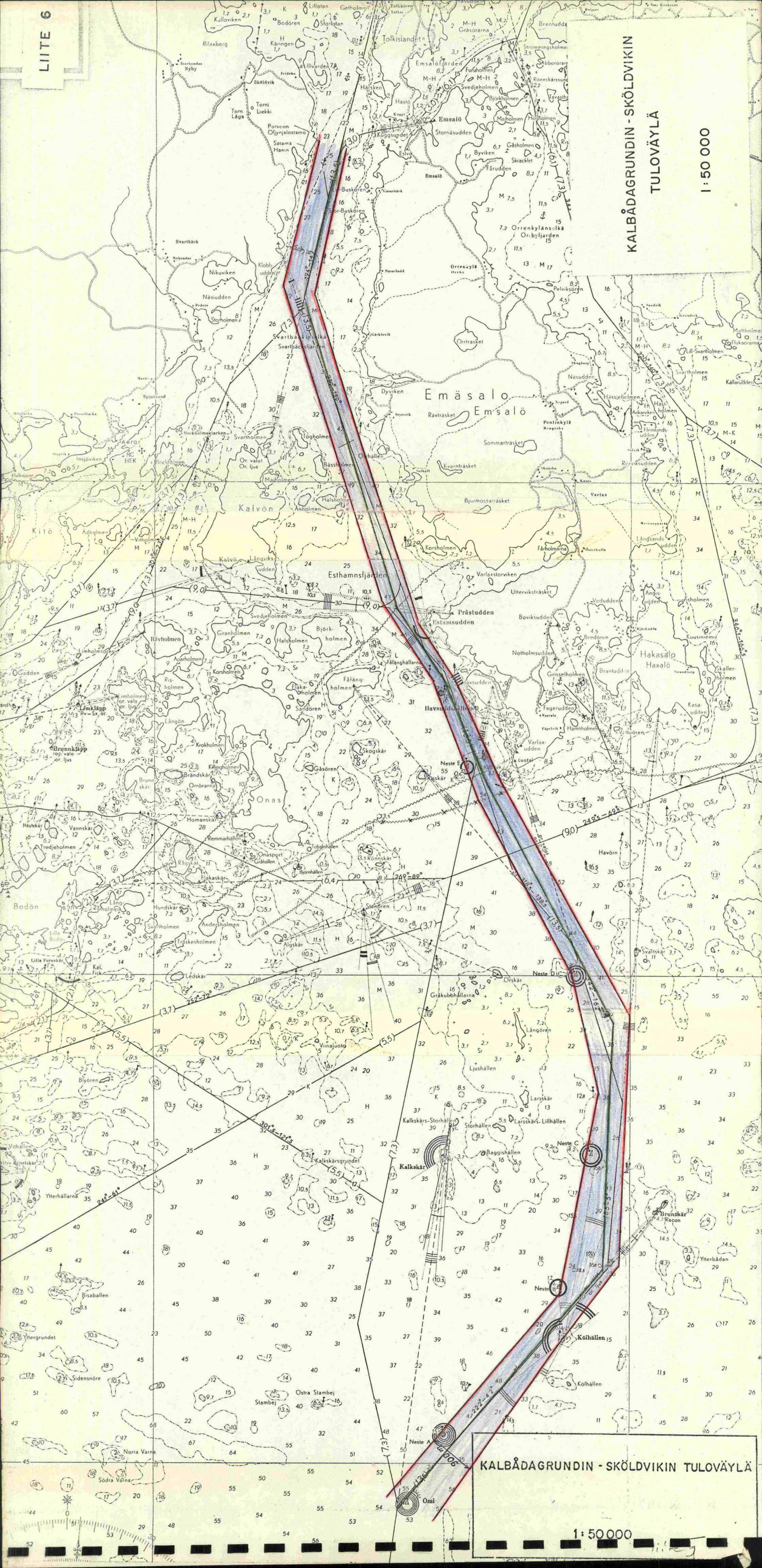
P = PURKAUSLAITURI

J = JAKELULAITURI

Loiset Kajakulman - Nurmisen väylä
pidetään sammutettuna aikana 1.5. - 1.8.
pyramellaan Kajakulman - Nurmisen
välillä alkaen 1.5. - 1.8.







Öljyväylävaihtoehdot

KUSTANNUSARVIOT

Väylä	Ruoppaukset				K=kallio	M=maa	4.										5. Penger ja tie satama- jalostamo mk	6. Tutkimus, suunnit- telu, yms. mk	7. Yhteensä
	Väylä		Satama-allas				3.				Aallomurtaajat								
	Määrä m ³	á mk/m ³	Kustannus mk	Määrä m ³			á mk/m ³	Kustannus mk	Määrä m ³	á mk/m ³	Kustannus mk	Määrä m ³	á mk/m ³	Kustannus mk	Määrä m ³	á mk/m ³			
Kaskinen	175.000 ^M 135.000 ^K	80 170	14.000.000 23.000.000	133.000 ^M 400.000 ^M 25.000 ^K	15 60 300	2.000.000 24.000.000 7.500.000	3.000.000	1.400.000 500.000 150.000	10 5 40	14.000.000 2.500.000 6.000.000	4.000.000	5.000.000	105.000.000						
Pyhämaa, A (Kajakulma)	30.000 ^M	50	1.500.000	16.000 ^M 70.000 ^K	50 250	800.000 17.500.000	3.000.000	2.400.000 60.000	5 40	12.000.000 2.400.000	5.000.000	7.800.000	50.000.000						
Pyhämaa, B (Kukaisten maa)	40.000 ^K	250	10.000.000	vähäinen			3.000.000	2.000.000 50.000	5 40	10.000.000 2.000.000	ei tiedossa	ei tiedossa	25.000.000						
Pyhämaa, C (Lyökki)	100.000 ^K	250	25.000.000	vähäinen			3.000.000	1.400.000	5	7.000.000	ei tiedossa	ei tiedossa	35.000.000						
Lappohja	40.000 ^M 120.000 ^K	75 275	3.000.000 33.000.000	ei tiedossa			9.000.000 ^x)	ei tiedossa			ei tiedossa	ei tiedossa	45.000.000 ^x)						
Opparnäs			20.000.000 30.000.000	ei tiedossa			5.000.000	ei tiedossa			ei tiedossa	ei tiedossa	25.000.000- 35.000.000						

) Kustannusarvio tarkistettu turvalaitteiden osalta

Öljynjalostamon sijoituspaikkojen vertailua

Tuloväylä ja satama

	Sköldvik	Kopparnäs	Lappohja	Pyhämaa	Kaskinen
1. Väylä pituus, km leveys, ulkopää, m pienin, m käännöksiä, kpl "vaikeita" kaarteita väylän navigoitavuus rakennuskustannus, mk	30 900 350 7 - tyydyttävä 20 milj.	24 1400 300 3 - hyvä 25-30 milj.	17 2000 400 4 1 hyvä 45 milj.	7 2700 400 - - erittäin hyvä 4,5 milj.	10 1200 300 - - hyvä 40 milj.
2. Satama-allas läpimitta, m suojaisuus rakennuskustannus, mk	(700) hyvä - -	ei tiedossa hyvä - ei suunniteltu ei tiedossa	ei tiedossa hyvä - -	850 riittävä 18,3 milj.	460-560 riittävä 33,5 milj.
3. Aallonmurtajat pituus, km rakennuskustannus, mk	- -	ei suunniteltu ei tiedossa	- -	2,3 km 14,4 milj.	6 km 19,5 milj.
4. Penger ja tie raakaöljy- satamasta puhdistamoon pituus, km rakennuskustannus, mk	ei tiedossa ei tiedossa	ei tiedossa ei tiedossa	ei tiedossa ei tiedossa	4 km 5,0 milj.	1,5 km 4,0 milj.
5. Tutkimus- ja suunnittelu- kustannukset 1.-5. Kustannukset yhteensä	- 20 milj.	- 25-35 milj.	- 45 milj.	7,8 milj. 50 milj.	8 milj. 105 milj.